

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-236953

(P2003-236953A)

(43) 公開日 平成15年8月26日 (2003.8.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> (参考)
B 3 2 B 3/12	1 0 1	B 3 2 B 3/12	A 2 E 0 0 1
5/18		5/18	1 0 1 2 E 1 6 2
B 6 4 C 1/00		B 6 4 C 1/00	B 3 H 0 3 6
E 0 4 B 1/80		E 0 4 B 1/80	V 4 F 1 0 0
E 0 4 C 2/36		E 0 4 C 2/36	G
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-44180 (P2002-44180)

(22) 出願日 平成14年2月21日 (2002.2.21)

(71) 出願人 000132013

株式会社ジャムコ

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号

(72) 発明者 中島 満

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会社ジャムコ内

(72) 発明者 高濱 裕宜

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会社ジャムコ内

(74) 代理人 110000062

特許業務法人第一国際特許事務所

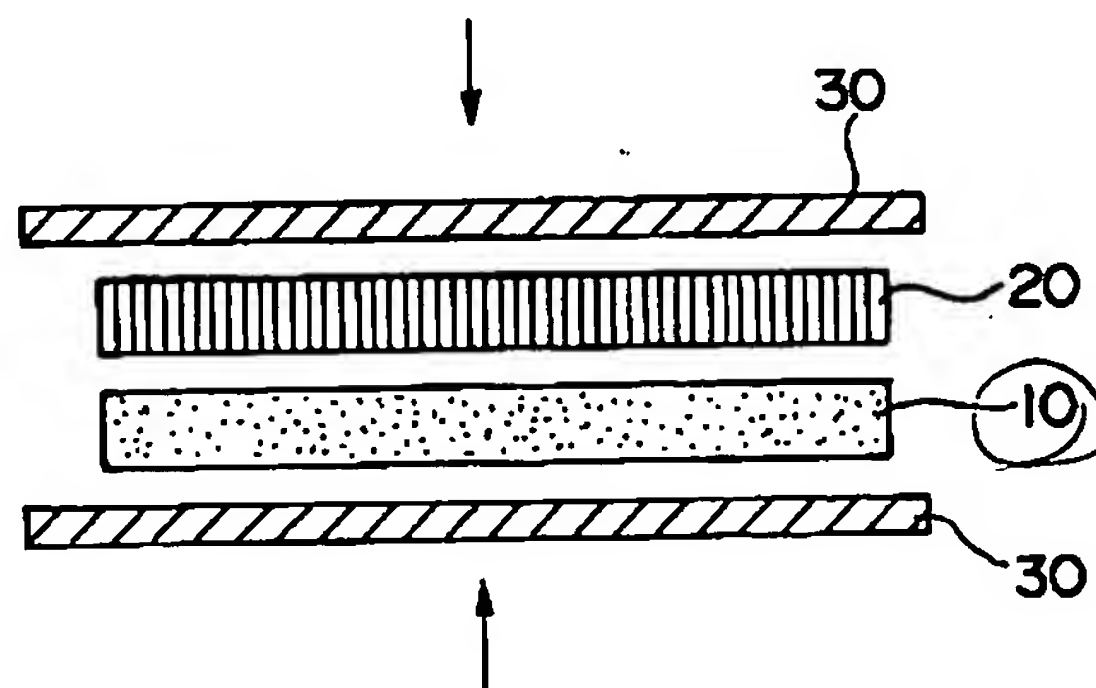
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 断熱パネルの製造方法及び断熱パネル

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、パネル全体に均一な断熱性を有する断熱パネル、および該パネルの簡単な製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の断熱パネルは、合成樹脂発泡体よりなる発泡板体10とハニカムコア材20を重合配設する重合層形成工程と、発泡板体10とハニカムコア材20の重合層を加圧して発泡板材10をハニカムコア材20のセル空間に圧入させて断熱層を形成する断熱層形成工程と、断熱層を表面層で挟持し、圧着させるパネル形成工程とを有する製造工程で形成される。



Nakajima et al.

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 断熱層を表面層で挟持した断熱パネルの製造方法において、合成樹脂発泡体よりなる発泡板体とハニカムコア材を重合配設する重合層形成工程と、発泡板体とハニカムコア材の重合層を加圧する断熱層形成工程と、該断熱層を表面層で挟持し、圧着させるパネル形成工程とを有し、前記断熱層形成工程は発泡板材をハニカムコア材のセル空間に圧入させて断熱層を形成することを特徴とする断熱パネルの製造方法。

【請求項2】 断熱材を表面材で挟持・圧着形成した断熱パネルにおいて、前記断熱材は、ハニカムコア材のセル空間に発泡板材よりなる発泡柱部が圧入されている発泡ハニカムコアよりなる断熱パネル。

【請求項3】 前記発泡柱部はハニカムコア材に圧接している請求項2記載の断熱パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】一般建築用構造部材、および航空機の構造部材に適した、ハニカムコアの軽量性、剛性を生かした断熱特性を有するハニカムパネルに関する。

## 【0002】

【従来技術】ハニカムコアの軽量性、剛性を損なうことなく、断熱性を向上させる目的で、フェノール樹脂をはじめとする発泡性樹脂をハニカムパネルのセル内に充填・反応、発泡させることで、ハニカムパネルのハニカムセル空間に発泡材を充填させた断熱ハニカムコアを製造している。しかし、現実的には発泡材をハニカムパネルの各セル内に均一に充填し、反応させることは極めて難しく、発泡性樹脂の充填過多、充填不足の部位が発生した。そして、セル内に発泡性樹脂が充填されている部位は断熱性が高く、充填不足の部位は断熱性が低くなってしまい、ハニカムパネル全体の断熱性が十分に満足された断熱ハニカムパネルを提供することが出来なかった。例えば、このように製造されたハニカムパネルの構造材の熱伝導率は、 $0.045\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 程度で、近年の断熱特性の要求の高まりから、更なる高断熱性が求められている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、パネル全体に均一な断熱性を有する断熱ハニカムパネル、および該パネルの簡単な製造方法を提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の断熱パネルの製造方法は、合成樹脂発泡体よりなる発泡板体とハニカムコア材を重合配設する重合層形成工程と、発泡板体とハニカムコア材の重合層を加

圧して発泡板材をハニカムコア材のセル空間に圧入させて断熱層を形成する断熱層形成工程と、断熱層を表面層で挟持し、圧着させるパネル形成工程とを有している。

【0005】また、本発明の断熱パネルは表面材で挟持された断熱材がハニカムコア材のセル空間に発泡板材よりなる発泡柱部が圧入されている発泡ハニカムコアよりなる構成を具備する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の断熱ハニカムパネルの製造方法を説明する。発泡板材を配設する。発泡板材10は、ウレタン樹脂系、フェノール樹脂系の予め発泡成型した厚さ寸法 $h$ の発泡板体である。この板材10は比重 $9\sim 50\text{ Kg/m}^3$ 、熱伝導率 $0.010\sim 0.030\text{ W/m}\cdot\text{K}$ を有する。この発泡板材10をハニカムコア材20に圧入する。ここで、ハニカムコア材20は高さ寸法 $h$ 、セルサイズ $1/8\sim 1/2$ インチ（圧縮圧 $138\text{ N/cm}^2$ 以下）のセル21を連設して構成されている。発泡板材10とハニカムコア材20を重合し、プレッシャープレート30で挟持する。そして、プレッシャープレート30に所定の圧力を掛けて、ハニカムコア材20の各セル21の空間に発泡板材10より切り抜かれた発泡柱状部を圧入させて断熱材である断熱ハニカムコア材50を形成する。

【0007】このように作成した断熱ハニカムコア材50の表、裏面にガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維の少なくとも一種、あるいはそれらの組み合わせからなるプレプレグ層60を加熱圧着させて、断熱パネル（断熱ハニカムパネル）100を形成する。このように構成される断熱ハニカムパネル100はハニカムコア材20のセル高さ寸法 $h$ と同寸法を有する均一な厚さ寸法 $h$ を有する断熱発泡板材10を用いることから、ハニカムコア材20の各セル21の空間内に確実に、均一に断熱発泡板材が圧入し、断熱性のばらつきがない断熱パネルが形成できる。

【0008】断熱発泡板材固有の優れた断熱特性が得られる上、従来の製造方法と比較して反応工程を省略でき、きわめて簡便で製造工程の省略化が図れる。また、この断熱ハニカムパネル100の断熱ハニカムコア50は、ハニカムコア材20の各セル21内には断熱発泡板10から圧入時に打ち抜かれてセル21に挿入された発泡材よりなる柱状部15が圧入している。この柱状部15の幅寸法 $W$ はセル21のセル幅寸法 $W$ に対してほぼコア材20の部材厚さ分大きくなっており、セル21内の柱状部15は圧縮されてセル21内に挿入されている。このため、柱状部15はセル21内で膨張（復元）しようとし、セル21内に圧入状態で圧接・安定し、抜け落ちることが無い。確実に全てのセル21空間内に断熱発泡材よりなる柱状部15を圧入した断熱ハニカムコア50は全面にわたり均一な断熱性を有する。そして、均一な断熱性を有する断熱ハニカムコア50の両面にプリブ

レグ材を積層した断熱（ハニカム）パネル100は均一な断熱性を有する。

【0009】次に、断熱パネルの実施例を示す。

実施例

3/16セルサイズを有する厚さ10mmハニカムコアと、比重27Kg/m<sup>3</sup>、熱伝導率0.026W/m・K

発泡材	密度	27 Kg/m <sup>3</sup>
	熱伝導率	0.026W/m・K
	圧縮強さ	15±3N/cm <sup>2</sup> (1.5±0.35Kg f/cm <sup>2</sup> )

ハニカムコア材	圧縮強さ
3/16インチ	114N/cm <sup>2</sup> (11.7Kg f/cm <sup>2</sup> )

となっている。

【0010】次に、プレスで圧入した断熱ハニカムコアの両面に、500g/m<sup>2</sup>の重量を持つガラスプリプレグを加熱圧着させて、ハニカムパネルを用いた断熱パネルを製作した。このように製造した断熱ハニカムパネルは、熱伝率0.032W/m・Kを示した。

【0011】比較例として下記の要領で断熱ハニカムパネルを製造した。発泡性フェノール樹脂を予め散布、付着させた不織布と、3/16セルサイズを有する厚さ10mmハニカムコアを重ね合わせ、160℃、5分間、1Kg f/cm<sup>2</sup>、加熱プレスで加熱反応させることでフェノール樹脂を発泡、ハニカムセルの中に充填させた。得られた発泡ハニカムコアの両面に、500g/m<sup>2</sup>の重量を持つガラスプリプレグを加熱圧着させて、断熱ハニカムパネルを製作した。この製造方法による断熱ハニカムパネルは熱伝導率0.045W/m・Kを示した。

【0012】上記の実施例で示すように、本発明の製造方法で形成した断熱ハニカムパネルは比較例に示す断熱ハニカムパネルに比較して断熱効率が向上している。また、発泡性樹脂を加熱反応させる工程を必要とせず、製※

\* Kを有する厚さ10mmフェノール樹脂系発泡板材を重合し、2.5Kg f/cm<sup>2</sup>の力をかける。ここで圧入時の加圧の変化を図7に示す。この図面が示すように、最大圧力2.5Kg f/cm<sup>2</sup>を過ぎると時間の経過と共に圧力は下降する。なお、使用材料の特性は

※造工程の省力化が計れる。

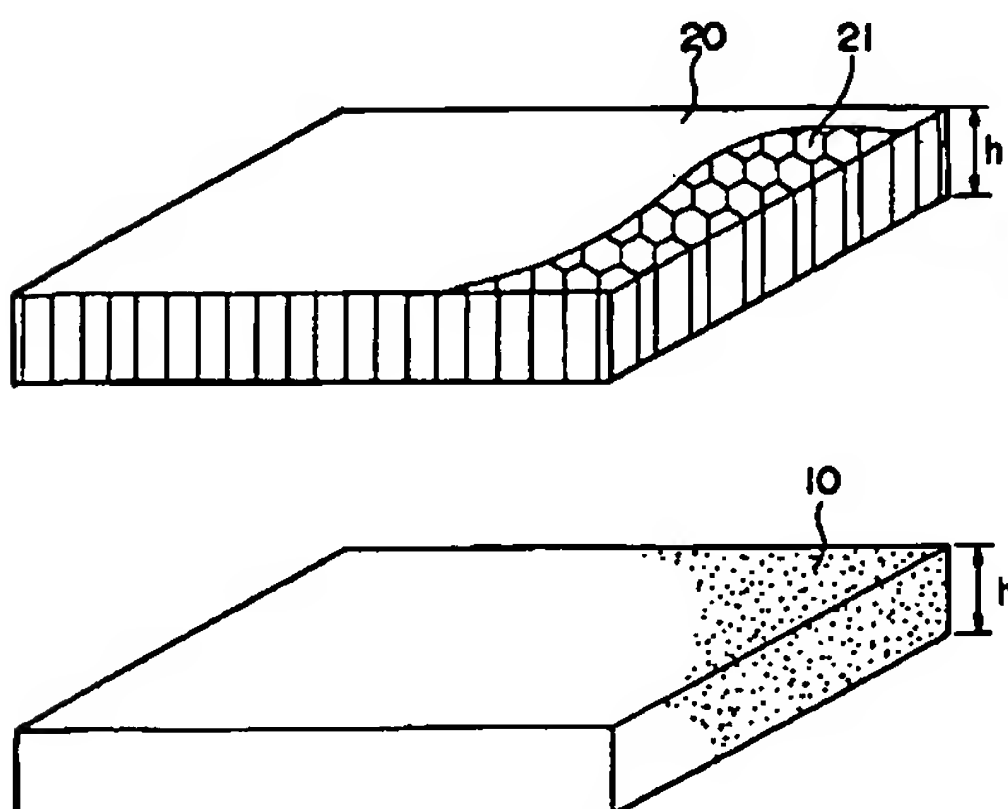
【0013】

【発明の効果】本発明は製造工程の省力化が図られると共に、断熱性のばらつきのない断熱発泡板材固有の優れた断熱特性を有する断熱パネルが得られる。

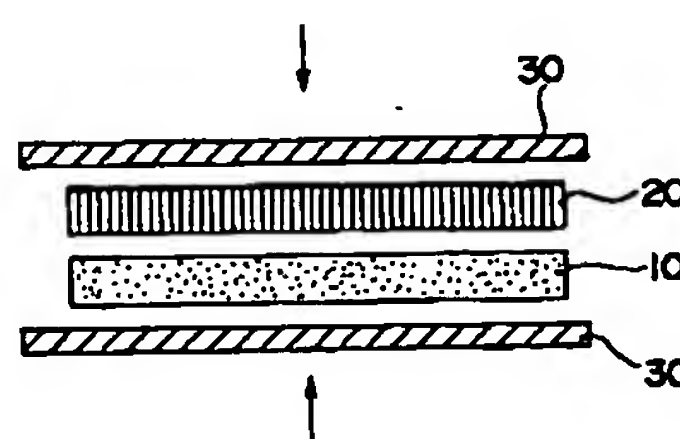
【図面の簡単な説明】

- 20 【図1】断熱発泡板とハニカムコア材の斜視図。  
 【図2】重合層を加圧する断熱層形成工程の説明図。  
 【図3】重合層を加圧する断熱層形成工程の説明図。  
 【図4】断熱ハニカムコアの斜視図。  
 【図5】断熱ハニカムコアのセルの拡大説明図。  
 【図6】断熱パネルの断面図。  
 【図7】圧入時の圧力変化を示すグラフ。  
 【符号の説明】  
 10 断熱発泡板  
 15 柱状部  
 20 ハニカムコア材  
 21 セル  
 50 断熱ハニカムコア  
 60 表面層（プリプレグ層）  
 100 断熱パネル（断熱ハニカムパネル）

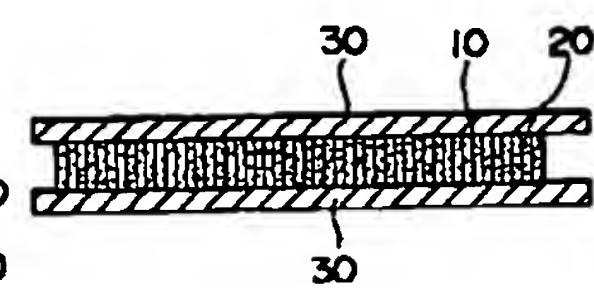
【図1】



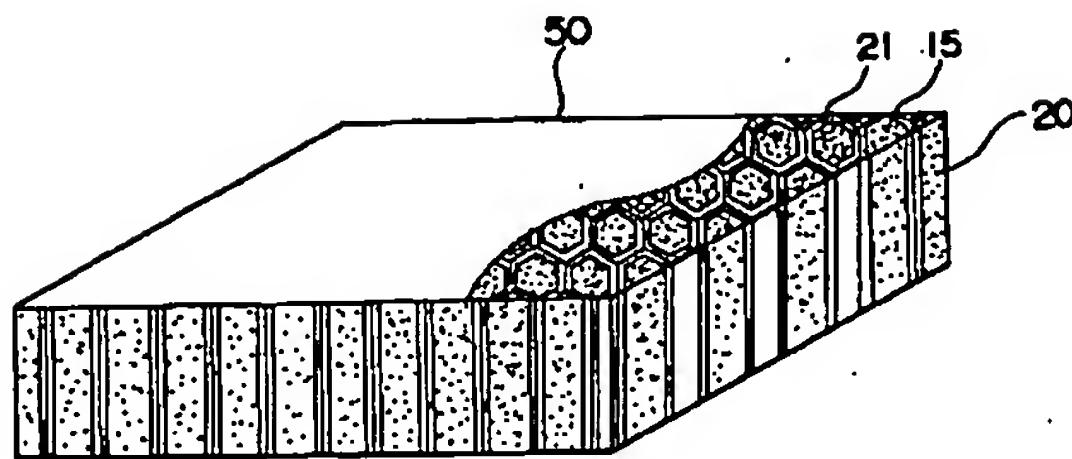
【図2】



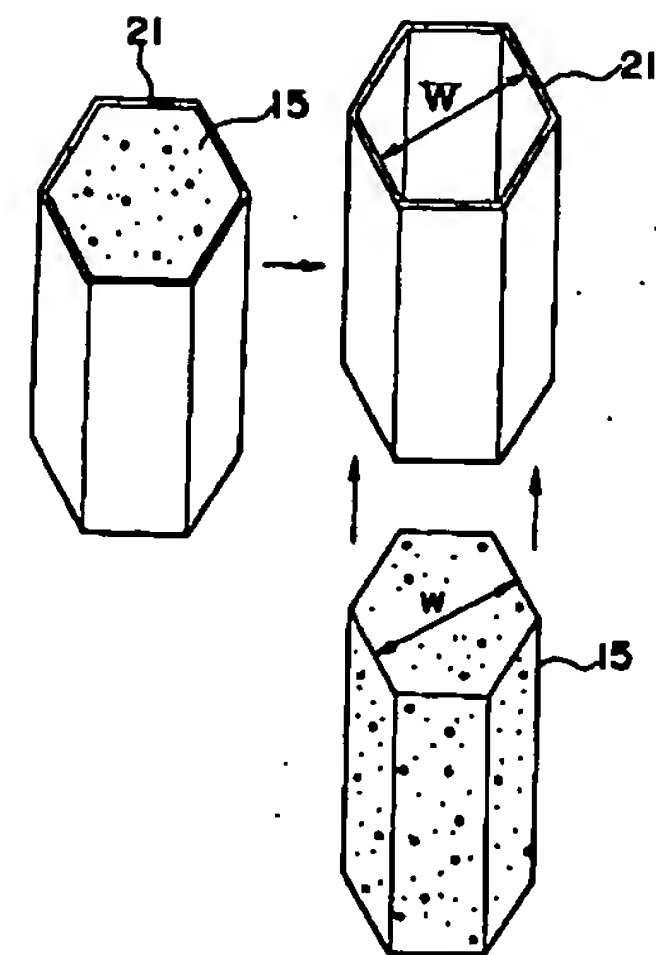
【図3】



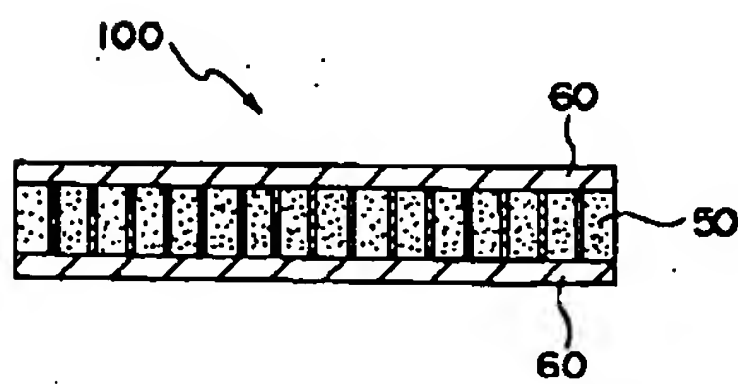
【図4】



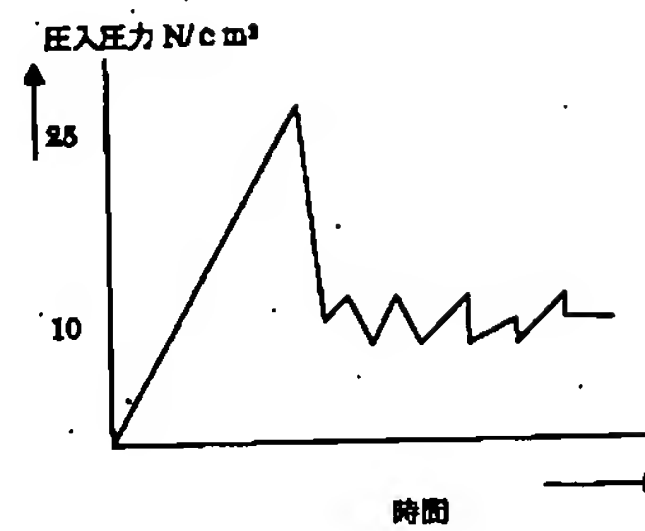
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 1 6 L 59/04

識別記号

F I  
F 1 6 L 59/04

ターム(参考)

F ターム(参考) 2E001 DD01 GA42 HD01 HF11  
2E162 CD01 CD19 DA09  
3H036 AA09 AB18 AB25 AC01  
4F100 AD11 AG00 AK01A AK33  
AK47 AK51 AT00B AT00C  
BA03 BA10B BA10C DC07A  
DH01 DJ01A EJ201 EJ202  
EJ422 GB08 GB31 JJ02A

PAT-NO: JP02003236953A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003236953 A

TITLE: MANUFACTURING METHOD FOR HEAT  
INSULATING PANEL, AND HEAT  
INSULATING PANEL

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: The heat insulating panel is formed by a manufacturing process comprising a process of forming a stacked layer wherein a foamed sheet body 10 constituted of a synthetic resin foam and a honeycomb core material 20 are stacked and provided, a heat insulating layer forming process wherein the stacked layer of the foamed sheet body 10 and the honeycomb core material 20 are so pressed that the foamed sheet body 10 is pressed into cell spaces of the honeycomb core material 10 so as to form a heat insulating layer, and a panel forming process wherein the heat insulating layer thus formed is held by surface layers between and the layers are contact-bonded together.

Nakajima Mitsuru et al.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**